



watch



automobile



aerospace



medical



industry

PCM[®]
be driven.

BROCHAGE.



Made in Switzerland
since 1969

PCM WILLEN SA

Depuis plus de 40 ans, PCM Willen SA un leader dans la fabrication et le développement d'équipement de machines.

Tous nos produits sont développés et fabriqués en Suisse et portent le label «Swiss Made». Cela signifie haute précision, qualité et fiabilité pour laquelle nous nous portons garant pour chaque produit.

Nous nous situons dans le centre de la Suisse romande, au bord du lac Léman.

Grâce à notre réseau de revendeurs, des conseils professionnels et avisés pourront vous être donnés dans diverses parties du monde.

Afin de satisfaire au mieux la demande croissante du marché, nous avons une équipe motivée et créative d'ingénieurs et de designers, qui développent toujours de nouveaux produits.

En collaboration avec les fabricants de machines et des utilisateurs, nous créons des produits innovants qui se distinguent par leur précision et leur fiabilité.

Les processus d'usinage sûrs ne peuvent être obtenus qu'avec de bonnes machines et des porte-outils de haute qualité.

Pour assurer ces processus d'usinage, nos porte-outils doivent être entretenus régulièrement par nos professionnels. Nous utilisons exclusivement des pièces de rechange de la plus haute qualité afin de garantir une précision optimale.



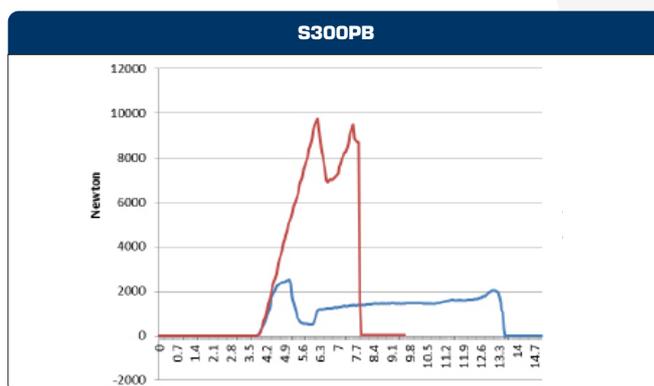
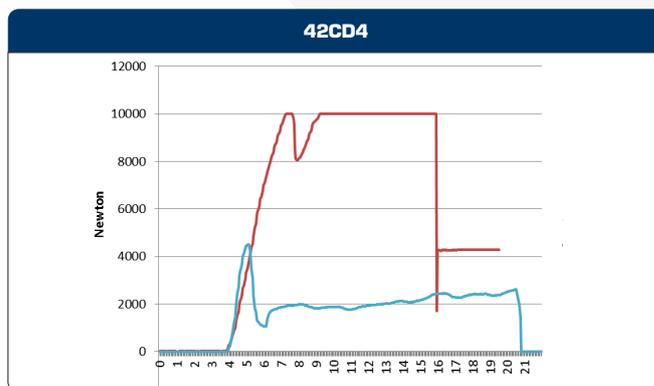
BROCHAGE

Une pièce tournée exigeant le brochage d'un profil intérieur sera usinée en un seul serrage, sur un tour conventionnel ou CNC, sans recourir à une deuxième opération.

Cela s'applique aussi au centre d'usinage et aux machines-transferts. La seule différence étant que le porte-outil de brochage tourne dans la broche d'un centre d'usinage et la pièce est fixe, contrairement au tour CNC où la pièce tourne et l'outil de brochage est fixe.

L'axe de l'outil de coupe est décalé de 1° par rapport à l'axe de la pièce. Cette construction inclinée de la partie avant du porte-outil permet de réduire la force de poussée nécessaire de 80 %.

La pièce et le poinçon tournant ensemble de manière synchronisée, chaque partie du pourtour du profil est successivement coupée par le poinçon. La force de poussée est concentrée sur une petite partie du pourtour du profil à brocher



— With System PCM
 — Without System PCM

F

MODE D'EMPLOI

Centrage de l'outil

La précision dimensionnelle et géométrique des profils brochés dépend naturellement de celle du poinçon, mais aussi d'un centrage exact de son extrémité coupante, ce qui améliore aussi la durée de vie des arêtes de coupe. L'utilisation des jauges 6189-280 et / ou 6199-550 facilite le centrage.

Guidage d'entrée

Un chanfrein légèrement plus grand que la dimension du poinçon sur arêtes est nécessaire. Lorsqu'une concentricité très élevée du profil est exigée, un alésage provisoire de pré-guidage à la dimension du poinçon sur arêtes offre la meilleure solution.

Perçage de l'avant-trou

Pour les brochage intérieurs, l'avant-trou doit être environ 1% plus grand que le plus grand diamètre sur plat. Cette valeur sera réduite pour les matières faciles à usiner, augmentée pour des aciers à haute résistance. Pour le brochage hexagonal et carré, la profondeur devrait être 1.3 à 1.4 fois la profondeur du profil.

Pour le brochage de profil TORX, la profondeur devrait être 1.8 à 2 fois la profondeur du profil.

Vitesse de rotation

La vitesse de rotation n'a que peu d'effet sur la vitesse de coupe du poinçon. Cependant, en cas de vitesse de rotation élevée, les arêtes de coupe du poinçon vont « frotter » et « fraiser » un peu à l'amorçage jusqu'à ce que la broche de l'appareil ait atteint la vitesse de la pièce. Cela peut provoquer une usure prématurée des arêtes. C'est surtout le cas avec de petits poinçons.

On peut éliminer cette difficulté en commençant l'opération à faible vitesse 300 RPM et une avance de 0.1 mm/RPM jusqu'à ce que le poinçon touche la matière puis augmentez à 2000 RPM et l'avance selon le résultat de votre calcul (paragraphe suivant).

L'hélice plus ou moins prononcée du profil, inévitable, peut être neutralisée par l'inversion du sens de rotation pendant le brochage. Pour un travail effectué plus rapidement, vous pouvez augmenter la vitesse de rotation mais jamais l'avance!

Avance par tour

L'avance par tour dépend surtout de la matière usinée. Pour calculer l'avance dont vous avez besoin, vous pouvez faire ce calcul: $0.002 \times (\text{dimension du poinçon})$

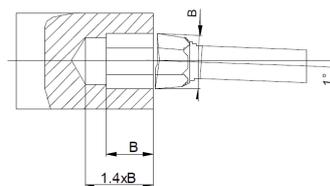
Ex.: Poinçon hexagone 6mm
 $0.002 \times 6\text{mm} = 0.012 \text{ mm/rpm}$

Lubrification

Emulsion ou huile de coupe

Réaffûtage des poinçons.

En général, un réaffûtage sur la face frontale avec un angle de 4 à 8 ° est possible.



PRÉ-PERÇAGE POUR TORX

TORX [mm]	Pré-perçage-Ø [mm]	Tolérance 0.00 [mm]
T5	1	0.05
T6	1.4	0.05
T7	1.55	0.07
T8	1.9	0.1
T10	2.2	0.1
T15	2.6	0.1
T20	2.9	0.1
T25	3.5	0.1
T27	3.75	0.1
T30	4	0.1
T40	5	0.15
T45	5.8	0.2
T50	6.7	0.2
T55	8.2	0.2
T60	9.2	0.2

RÉGLAGE DU CENTRAGE EXACT DES POINÇONS

Les appareils à brocher PCM séries PCM 6180, 6190, 26200 et 26300 ont livrés réglés, centrés à 0,015 pour des poinçons standards de longueur exacte.

Lors de l'utilisation de poinçons plus longs, ou éventuellement plus courts, un réglage du centrage est indispensable. Sur tour NC, un appareil à brocher centré pour poinçons standards et orienté de manière appropriée, peut être déplacé sur l'axe « X » pour obtenir le même résultat.

L'expérience a souvent montré qu'après un certain temps d'utilisation des machines, les alésages de fixation des porte-outils sur les tourelles ne sont plus parfaitement concentriques à l'axe de la broche de la machine, suite aux inévitables petits incidents de fabrication. Lorsque l'erreur dépasse 0,05 mm, il conviendrait de repositionner la tourelle, pour éviter des difficultés lors d'usinages délicats.

Si la concentricité est bonne et l'alignement de l'alésage recevant l'appareil à brocher correct, il est possible de monter l'outil directement avec des poinçons standards. Pour des poinçons de longueurs différentes, il faut procéder à un réglage du centrage.

Réglage hors machine (préréglage)

Dans un support (1) avec alésage H6, il convient de faire tourner ensemble l'appareil (2) et la broche (3) équipée de la jauge (4) d'une longueur „L” correspondant à celle du poinçon et d'obtenir une excentricité max. de 0,02 sur la jauge, lue au comparateur (5). Les 4 vis de centrage facilitent ce réglage. Contrôler à nouveau après serrage des 4 vis frontales.

Remarque: la rotation de l'ensemble de l'appareil permet d'observer le léger mouvement d'oscillation du poinçon.

Réglage du centrage sur la machine

le réglage sur la machine présente l'avantage d'absorber les erreurs géométriques combinées de la broche et de l'alésage de fixation de l'appareil. Mais l'inconvénient majeur reste qu'il n'est valable que pour un seul des alésages de la tourelle d'une seule machine. Lorsqu'on désire utiliser le même appareil sur diverses machines, il est donc plus rationnel que toutes les tourelles soient correctement positionnées, permettant ainsi d'utiliser l'appareil préréglé d'une machine à l'autre.

La broche de l'appareil (1) équipée de la jauge (2) d'une longueur « L » correspondant à celle du poinçon, est stationnaire.

Faire tourner le comparateur (3) fixé (4) sur le mandrin (5), le palpeur étant correctement placé sur la jauge (2).

Centrer la tête de l'appareil à 0,02 à l'aide des 4 vis de réglage et serrer les 4 vis frontales. contrôler à nouveau après serrage.

Il est recommandé de contrôler le centrage avec la broche de l'appareil en diverses positions. Son excentricité propre sur la jauge est normalement inférieure à 0,012.

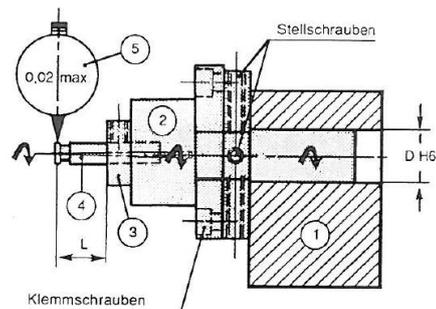


Fig. 9

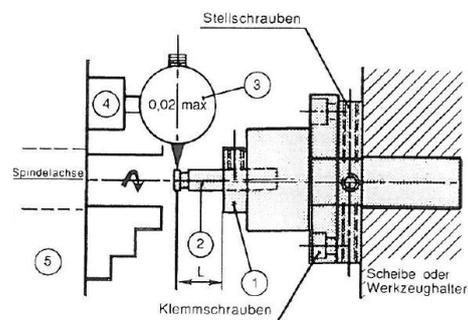


Fig. 10

SÉLECTIONNEUR D'APPAREIL À BROCHER

Brochage tournant intérieur Capacité des porte-outils PCM		2150	2100	2160	26300	6190
Poussée max supportée daN		50	400	1000-1200	1200	4000
Type de poinçon		2151	2110	2110	6150	6150

Matière	Dureté max HB 300	Durée de vie du poinçon	Grandeur du poinçon			
			Max 2	1-8	2-12	2-17
Acier décolletage 700 N/mm ²	< 205	Bonne	Max 2	1-8	2-12	2-17
Acier étiré 37 700 N/mm ²	< 205	Bonne	"	1-8	2-12	2-17
Acier étiré 45/60 850 N/mm ²	< 250	Diminuée	"	1-6	2-12	2-17
Acier non allié recuit	< 140	Très bonne	"	1-8	2-12	2-17
Acier allié recuit avant amélior. < 800 N/mm ²	< 240	Passable à bonne	"	1-6	2-12	2-17
Acier allié amélioré > 1000 N/mm ²	> 310	Mauvaise à nulle	-	-	-	-
Acier allié recuit av. cé.m. trem. < 750 N/mm ²	< 230	Bonne	"	1-6	2-12	2-17
Acier allié nitruration recuit	< 250	Passable	"	1-6	2-12	2-17
Acier allié nitruration traité	> 310	Mauvaise à nulle	-	-	-	-
Acier traité décolletage (ETG100)	< 300	Diminuée et irrégulière	"	1-6	2-12	2-17
Acier à roulement	< 220	Bonne	"	1-6	2-12	2-17
Acier à outils non trempé	< 250	Passable	"	1-6	2-12	2-17
Acier à outils non trempé	< 220	Bonne	"	1-6	2-12	2-17
Acier inox austénitique AISI 304/ 316L	< 215	Bonne	"	1-6	2-12	2-17
Acier inox ferritique AISI 431	< 295	Diminuée et irrégulière	"	1-6	2-12	2-17
Acier inox ferritique AISI 420	< 245	Diminuée et irrégulière	"	1-6	2-12	2-17
Acier inox décolletage AISI 303/430F	< 230	Bonne	"	1-6	2-12	2-17
Laiton		Très bonne	3	1-12	2-17	2-19
Métaux légers Al		Très bonne	3	1-14	2-17	2-19
Titane non allié 30	< 170	Bonne	Max2	1-6	2-12	2-17
Titane non allié 40/55/0.2 PD	< 200	Passable	"	1-6	2-12	2-17
Titane non allié 70	< 275	Très diminuée	"	1-6	2-12	2-17
Titane allié	> 310	Mauvaise à nulle	-	-	-	-
Matières synthétiques		Très bonne	6	2-17	3-17	3-22
						10-22

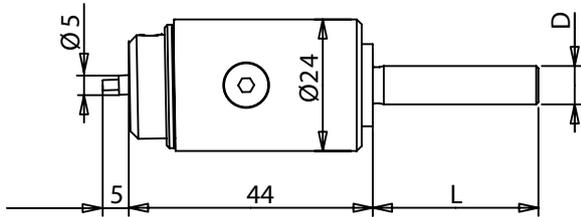
PORTE-OUTILS POUR LE BROCHAGE

Porte-outil pour poinçon Ø5	8
Porte-outils pour poinçon Ø8	9
Porte-outils pour poinçon Ø12	12
Accessoires	14
Poinçons standards Ø5	15
Poinçons standards Ø8	16
Poinçon standards Ø12	17
Poinçons TORX	18



Autres dimensions ou formes sur demande.

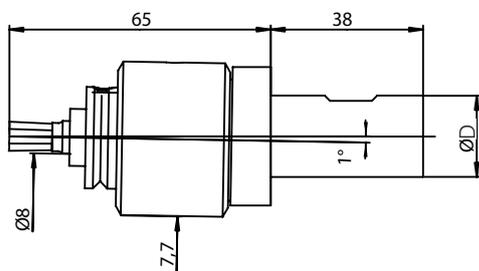
2150



Poinçon Ø		5
daN max.		50
ØD	L	Article N°
7	30	2150-070
8	30	2150-080
10	38	2150-100
12	38	2150-120
13	38	2150-130
14	38	2150-140
15	38	2150-150
16	38	2150-160
19.05	38	2150-190
20	38	2150-200

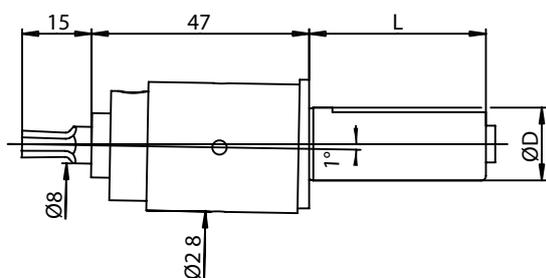
Nous nous efforçons à publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endosons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

2100



Poinçon Ø	8	
daN max.	400	
ØD	L	Article N°
15.87	38	2100-58
16	38	2100-16
19.05	38	2102
20	38	2101
22	75	2100-22-75
25	50	2103
25.4	50	2104

2160



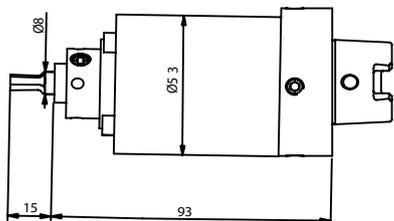
Poinçon Ø	8	
daN max.	1'000	
ØD	L	Article N°
8	38	2160-080-038
10	38	2160-100-038
12	38	2160-120-038
16	38	2160-160-038
19.05	100	2160-190-100
20	100	2160-200-100
22	100	2160-220-100
23	100	2160-230-100
25	120	2160-250-120
25.4	120	2160-254-120

Note:

L de 100 mm à 120 mm peuvent être coupées

Nous nous efforçons à publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endossons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

6165



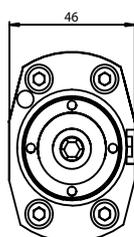
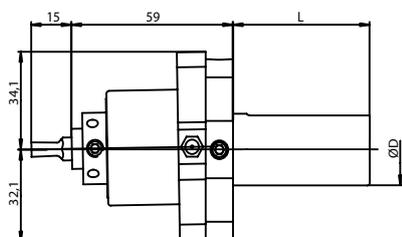
Poinçon Ø	8	
daN max.	1'200	
ØD	L	Article N°
16	45	6165-08-160
19.05	45	6165-08-190
20	45	6165-08-200
25	45	6165-08-250
25.4	45	6165-08-254
32	45	6165-08-320
40	45	6165-08-400

Note:

Porte-outil réglable



6180



Poinçon Ø	8	
daN max.	1'200	
ØD	L	Article N°
15.87	40	6180-158
16	40	6180-160
19.05	40	6180-190
20	40	6180-200
25	50	6180-250
25.4	50	6180-254
30	60	6180-300
31.75	60	6180-317
32	60	6180-320

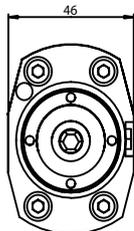
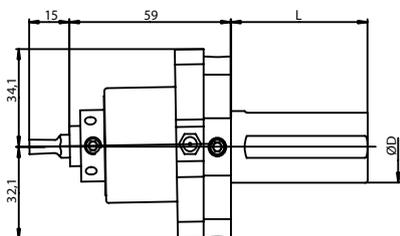
Note :

Porte-outil réglable sans plat de serrage



Nous nous efforçons à publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endossons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

6181

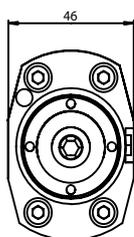
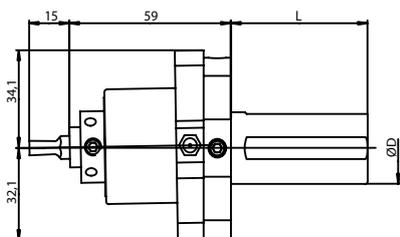


Poinçon Ø	8	
daN max.	1'200	
ØD	L	Article N°
15.87	40	6181-158
16	40	6181-160
19.05	40	6181-190
20	40	6181-200
25	50	6181-250
25.4	50	6181-254
30	60	6181-300
31.75	60	6181-317
32	60	6181-320

Note :

Porte-outil réglable avec deux plats de serrage

26200



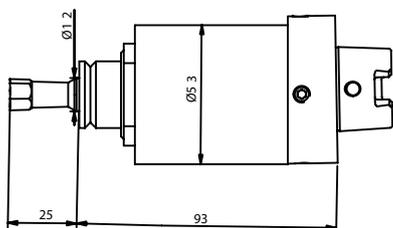
Poinçon Ø	8	
daN max.	1200	
VDI	L	Article N°
16	32	26200-16
20	40	26201

Note:

Porte-outil réglable

Nous nous efforçons de publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endossons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

6162



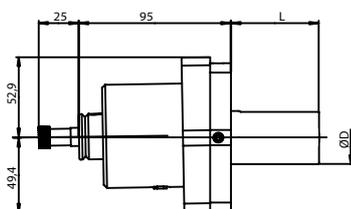
Poinçon Ø	12	
daN max.	1'200	
ØD	L	Article N°
16	45	6162-12-160
19.05	45	6162-12-190
20	45	6162-12-200
25	45	6162-12-250
25.4	45	6162-12-254
32	45	6162-12-320
40	45	6162-12-400

Note:

Porte-outil réglable



6190



Poinçon Ø	12	
daN max.	4'000	
ØD	L	Article N°
20	55	6190-200
25	55	6190-250
25.4	55	6190-254
30	55	6190-300
31.75	55	6190-317
32	55	6190-320

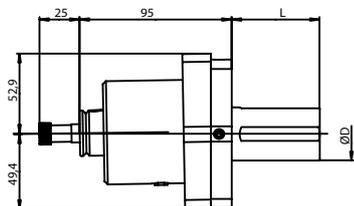
Notes

Porte-outil réglable sans plat de serrage



Nous nous efforçons à publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endosons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

6191



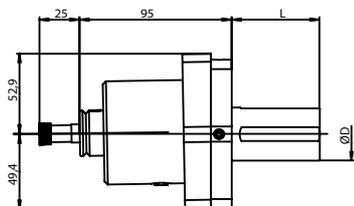
Poinçon Ø		12
daN max.		4'000
ØD	L	Article N°
19.05	55	6191-190
20	55	6191-200
25	55	6191-250
25.4	55	6191-254
30	55	6191-300
31.75	55	6191-317
32	55	6191-320
35	55	6191-350
40	55	6191-400
50	68	6191-500

Notes

Porte-outil réglable avec 2 plats de serrage



26300



Poinçon Ø		12
daN max.		4'000
VDI	L	Article N°
30	55	26303
40	63	26304

Note:

Porte-outil réglable



Nous nous efforçons à publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endossons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

ACCESSOIRES



Article	Description
6189-280	Jauge de réglage pour centrage exact des poinçons Ø8 (explication p.5 du catalogue)



Article	Description
6199-550	Jauge de réglage pour centrage exact des poinçons Ø12 (explication p.5 du catalogue)

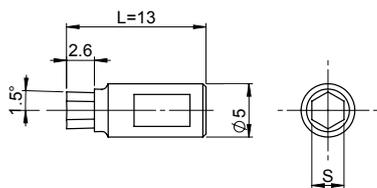
ACCESSOIRES



Article	Description
852-190-17	Clé anti-rotation pour appareils à poinçon Ø8mm. Utile pour l'orientation du poinçon, uniquement lorsque que l'appareil à brocher est fixé dans un broche-machine tournante.

Nous nous efforçons à publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endossons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

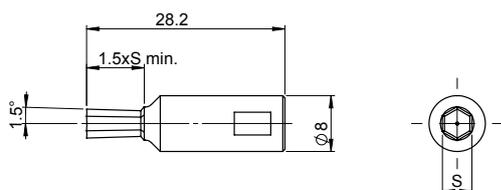
2151



S mm	Hex mm	Article N°
1.538 ±0.007	1.5 D9	2151-01.50H
2.038 ±0.007	2 D9	2151-02.00H
2.553 ±0.007	2.5 D10	2151-02.50H
3.071 ±0.009	3 E11	2151-03.00H
3.586 ±0.009	3.5 E11	2151-03.50H
4.086 ±0.009	4 E11	2151-04.00H

Autres dimensions ou formes sur demande.

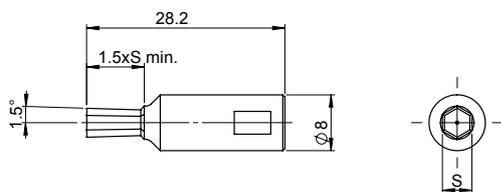
2110

NEW!


S mm	mm	Article N° HSS	Article N° Carbide
1.538 ±0.007	1.5 D9	2110-1.5H	2110-1.5C
2.038 ±0.007	2 D9	2112H	2112C
2.553 ±0.007	2.5 D10	2112-5H	2112-5C
3.071 ±0.009	3 E11	2113H	2113C
4.086 ±0.009	4 E11	2114H	2114C
5.086 ±0.009	5 E11	2115H	2115C
6.084 ±0.011	6 E11	2116H	2116C
7.104 ±0.011	7 E11	2117H	-
8.104 ±0.011	8 E11	2118H	-
9.104 ±0.011	9 E11	2119H	-
10.102 ±0.013	10 E11	2110-10H	-
11.129 ±0.013	11 E11	2110-11H	-
12.129 ±0.013	12 E11	2110-12H	-
13.129 ±0.013	13 E11	2110-13H	-
14.129 ±0.013	14 E11	2110-14H	-

Métal HSS avec revêtement.

2110

NEW!


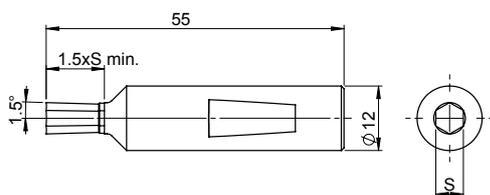
S mm	inch	Article N° HSS	Article N° Carbide
1.625 ±0.007	1/16" D9	2110-159H	2110-159C
2.022 ±0.007	5/64" D9	2110-198H	2110-198C
2.434 ±0.007	3/32" D10	2110-238H	2110-238C
2.851 ±0.007	7/64" E11	2110-278H	2110-278C
3.261 ±0.009	1/8" E11	2110-317H	2110-317C
4.054 ±0.009	5/32" E11	2110-397H	2110-397C
4.848 ±0.009	3/16" E11	2110-476H	2110-476C
5.642 ±0.009	7/32" E11	2110-556H	2110-556C
6.454 ±0.011	1/4" E11	2110-635H	2110-635C
8.041 ±0.011	5/16" E11	2110-794H	-
9.629 ±0.011	3/8" E11	2110-952H	-

Métal HSS avec revêtement.

Nous nous efforçons à publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endosons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

6150

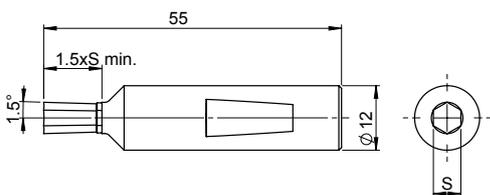
18.214 ±0.016	18 D12	6150-18H
19.259 ±0.016	19 D12	6150-19H



Métal HSS avec revêtement.

S mm	Hex mm	Article N°
3.071 ±0.009	3 E11	6150-03H
4.086 ±0.009	4 E11	6150-04H
5.086 ±0.009	5 E11	6150-05H
6.084 ±0.011	6 E11	6150-06H
7.104 ±0.011	7 E11	6150-07H
8.104 ±0.011	8 E11	6150-08H
9.104 ±0.011	9 E11	6150-09H
10.102 ±0.013	10 E11	6150-10H
11.129 ±0.013	11 E11	6150-11H
12.129 ±0.013	12 E11	6150-12H
13.129 ±0.013	13 E11	6150-13H
14.129 ±0.013	14 E11	6150-14H
15.217 ±0.013	15 E11	6150-15H
16.217 ±0.013	16 D12	6150-16H
17.217 ±0.013	17 D12	6150-17H

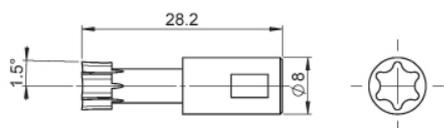
6150



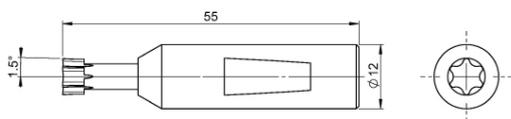
Métal HSS avec revêtement.

S mm	Hex Inch	Article N°
3.261 ±0.009	1/8" E11	6150-317H
4.054 ±0.009	5/32" E11	6150-397H
4.848 ±0.009	3/16" E11	6150-476H
5.642 ±0.009	7/32" E11	6150-556H
6.454 ±0.011	1/4" E11	6150-635H
8.041 ±0.011	5/16" E11	6150-794H
9.629 ±0.011	3/8" E11	6150-952H
12.829 ±0.013	1/2" E11	6150-127H
14.504 ±0.013	9/16" D12	6150-142H
16.092 ±0.013	5/8" D12	6150-158H

Nous nous efforçons à publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endossons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

2122

Torx (ISO 10664)	Article N°
6	2122-T06
7	2122-T07
8	2122-T08
9	2122-T09
10	2122-T10
15	2122-T15
20	2122-T20
25	2122-T25
30	2122-T30
40	2122-T40
45	2122-T45
50	2122-T50
55	2122-T55

6173

Torx (ISO 10664)	Article N°
6	6173-T06
7	6173-T07
8	6173-T08
9	6173-T09
10	6173-T10
20	6173-T20
25	6173-T25
30	6173-T30
40	6173-T40
45	6173-T45
50	6173-T50
55	6173-T55
60	6173-T60

Nous nous efforçons à publier des informations complètes, correctes et mises à jour. Cependant, nous n'endosons aucune responsabilité et n'accorde aucune garantie en matière de justesse, d'exhaustivité et de fréquence des mises à jour. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

Lined area for notes, consisting of 25 horizontal grey lines.

Visitez-nous en ligne:
www.pcm.ch



PCM Willen SA

Route du Grammont 101
1844 Villeneuve
Suisse

Tél. +41 (0)21 967 33 66
Fax: +41 (0)21 960 38 95